

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Toru Sasaki

Application No.: NEW APPLICATION

Confirmation No.: N/A

Filed: February 6, 2004

Art Unit: N/A

For: EL DISPLAY DRIVER AND EL DISPLAY

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign countries on the dates indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-034209	February 12, 2003
Japan	2003-035626	February 13, 2003
Japan	2003-035627	February 13, 2003

In support of this claim, a certified copy of each said original foreign application is filed herewith. Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 18-0013, under Order No. JIM-0226 from which the undersigned is authorized to draw.

Dated: February 6, 2004

Respectfully submitted,


By David T. Nikaido

Registration No.: 22,663
RADER, FISHMAN & GRAUER PLLC
1233 20th Street, N.W., Suite 501
Washington, DC 20036
(202) 955-3750
Attorney for Applicant



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 1 2 日
Date of Application:

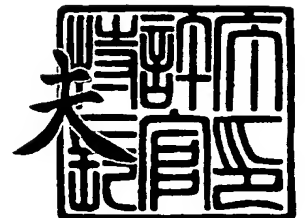
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 3 4 2 0 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 3 4 2 0 9]

出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 3 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 0 6 5 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 EAA1020142

【提出日】 平成15年 2月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/30 365

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

 【氏名】 佐々木 徹

【特許出願人】

 【識別番号】 000001889

 【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

 【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

 【識別番号】 100105843

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 神保 泰三

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 067519

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0011478

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 E L ディスプレイの駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 E L 素子から成るディスプレイを映像信号に基づいて駆動する駆動装置において、前記映像信号の垂直帰線期間を利用して全 E L 素子に非発光状態を形成させる手段と、前記非発光状態を形成するために映像表示時間が短くなる E L 素子ほど入力映像輝度が高くなるように前記映像信号の輝度補正を行なう補正手段と、を備えたことを特徴とする E L ディスプレイの駆動装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の E L ディスプレイの駆動装置において、前記補正手段は、前記映像信号をデジタル映像に変換する A / D 変換回路と、前記デジタル映像に対して輝度補正となる演算処理を実行する演算器と、を備えて成ることを特徴とする E L ディスプレイの駆動装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の E L ディスプレイの駆動装置において、前記補正手段は、前記映像信号を入力し任意のゲインにて増幅して出力する可変ゲインアンプから成り、当該可変ゲインアンプは前記映像信号の垂直同期信号に基づいて前記ゲインを変化させるように構成されたことを特徴とする E L ディスプレイの駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】

この発明は、E L（エレクトロルミネッセンス）素子から成るディスプレイを映像信号に基づいて駆動する駆動装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

有機 E L 素子は、例えば、第 4 図に示すように、ガラス基板 1 1 上に、I T O 透明陽極 1 2、ホール輸送層 1 3、有機発光層 1 4、電子輸送層 1 5、陰極 1 6 がこの順に積層された構造を有する。電源 1 7 によって陰極 1 6 および陽極 1 2 からそれぞれ電子と正孔（ホール）が注入されると、これら電子と正孔が有機発光層 1 4 で再結合することにより有機分子が励起状態となり、もとの状態（基底

状態)に戻ろうとするときに有機発光層 1 4 から光が放出される。電子とホールが再結合した際のエネルギーの全てが光として外部に放出されるわけではなく、一部は熱となり有機 E L 素子の温度を上げる。有機 E L 素子の温度が上がると電子及びホールの移動度が下がって輝度が低下する。

【0 0 0 3】

有機 E L 素子を利用した有機 E L ディスプレイは、L C D と同様にパッシブマトリックス駆動型とアクティブマトリックス駆動型に大別できる。パッシブ駆動型は、陽極と陰極が交差した部分が発光可能となる単純マトリクス構成であり、垂直ライン選択時のみ点灯する。これに対し、アクティブ駆動型は、図 5 に示すように、各有機 E L 素子 3 0 にスイッチング用の T F T 3 1 を配置して成り、画素(行)を選択する水平(H)シフトレジスタ 2 1 およびライン(列)を選択する垂直(V)シフトレジスタ 2 2 によって選択された有機 E L 素子 3 0 にそのときの映像信号が書き込まれ、各有機 E L 素子 3 0 に取り付けられたコンデンサ C によって映像信号成分(電圧)が保持されて各有機 E L 素子 3 0 は所定期間点灯する(特許文献 1 参照)。

【0 0 0 4】

ここで、水平方向画素数が 3 2 0 で垂直方向画素数が 2 4 0 である有機 E L ディスプレイに N T S C の映像を表示する場合、垂直シフトレジスタ 2 2 には、図 6 に示すように、ライン番号 2 2 及びライン番号 2 8 5 に対応する水平周期のパルス C K V (垂直制御クロック)のタイミングで、ディスプレイの 1 番上のラインが選択されるように S T V (垂直スタート信号)が入力される。有効映像期間を水平期間の 8 0 % とすると、水平シフトレジスタ 2 1 には、図 7 に示しているように、水平周期の $3 2 0 / 0.8 = 4 0 0$ 倍のパルス C K H (水平制御クロック)を入力し、有効映像期間の開始直後にディスプレイの各ラインの一番左の画素が選択されるように S T H (水平スタート信号)を入力する。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 4 0 9 6 3 号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

上記のごとく駆動される有機 E L ディスプレイに例えば黒地に白の格子パターンの画像をしばらく表示し続けていると、黒を表示している有機 E L 素子はエネルギーを全く受け取っていないので温度は上昇せず、白を表示している有機 E L 素子は常時エネルギーを受け取り続けており、受け取ったエネルギーの一部が熱となるので温度が上昇し続けて輝度が下がってしまう。このままでは画像的には違和感はないが、この画像のあとに例えば一面灰色の画像を表示しようとする、温度が上昇した有機 E L 素子は温度が上昇しなかった有機 E L 素子に比べて輝度が低くなっている、白地に黒の格子パターンが薄く見えてしまう。

【0 0 0 7】

この発明は、上記の事情に鑑み、E L 素子の温度上昇を抑えて E L 素子間の温度ムラを低減し、もって E L 素子から成るディスプレイの画面輝度ムラを低減することができる E L ディスプレイの駆動装置を提供することを目的とする。

【0 0 0 8】**【課題を解決するための手段】**

この発明の E L ディスプレイの駆動装置は、上記の課題を解決するために、E L 素子から成るディスプレイを映像信号に基づいて駆動する駆動装置において、前記映像信号の垂直帰線期間を利用して全 E L 素子に非発光状態を形成させる手段と、前記非発光状態を形成するために映像表示時間が短くなる E L 素子ほど入力映像輝度が高くなるように前記映像信号の輝度補正を行なう補正手段と、を備えたことを特徴とする。

【0 0 0 9】

上記の構成であれば、垂直帰線期間を利用して全 E L 素子に非発光状態を形成させるので全 E L 素子に対して冷却期間が与えられることになり、E L 素子の温度上昇が抑えられ、E L 素子間の温度ムラが低減されてディスプレイの画面輝度ムラが低減される。そして、前記非発光状態を形成することにより各 E L 素子の映像表示時間が異なってしまうことによるディスプレイ上の表示領域間の表示輝度変化は前記補正手段によって解消される。

【0 0 1 0】

補正手段は、前記映像信号をデジタル映像に変換する A/D 変換回路と、前記デジタル映像に対して輝度補正となる演算処理を実行する演算器と、を備えて成るものでもよい。

【0011】

また、補正手段は、前記映像信号を入力し任意のゲインにて増幅して出力する可変ゲインアンプから成り、当該可変ゲインアンプは前記映像信号の垂直同期信号に基づいて前記ゲインを変化させるように構成されたものでもよい。

【0012】

【発明の実施の形態】

（実施形態 1）

以下、この発明の実施形態の EL ディスプレイの駆動装置を図 1 及び図 2 に基づいて説明していく。なお、この実施形態の駆動装置の駆動対象となる有機 EL ディスプレイは、図 5 に示したのと同様の構成を有するものとする。

【0013】

図 2 に示すように、この実施形態の駆動装置は、映像信号（この実施形態では NTSC 映像信号とする）を入力してデジタル映像データを生成する A/D 変換回路 1、前記デジタル映像データに対して補正処理を行なうデジタルシグナルプロセッサ（DSP）2、補正処理されたデジタル映像データをアナログ映像信号化する D/A 変換器 3、有機 EL ディスプレイ 4、及びタイミングコントローラ 5 を備える。

【0014】

前記タイミングコントローラ 5 によって有機 EL ディスプレイ 4 における垂直シフトレジスタ 22（図 5 参照）の STV 及び CKV の出力制御がなされる。タイミングコントローラ 5 は、図 1（a）（b）に示すように、垂直帰線期間（21 H 期間）に対応して STV に 20 H 幅のパルスを挿入し、このパルスが High になると同時に、CKV を 21 H 期間に渡って 1.2 倍速化（21 H 期間 \times 1.2 = 25.2）する。垂直帰線期間における映像信号は黒レベルなので、この期間に全有機 EL 素子には黒が書き込まれ、次に本来のライン選択パルス（STV）により映像が書き込まれるまでの間、有機 EL ディスプレイ 4 は黒を表示し続ける

ことになる。すなわち、垂直帰線期間において全有機 E L 素子はエネルギーを全く受け取っていないので温度は下降し、白を表示し続けた場合に比べ温度上昇を抑制できるので輝度低下による輝度ムラを低減することができる。

【0015】

しかしながら、このままでは 1 フレーム期間で 1 番上のラインが映像信号を表示しているのが 4 8 3 / 5 2 5 であるのに対し (2 1 H 期間 × 2 (フィールド) = 4 2 を 5 2 5 から減算すると 4 8 3 となる) 、 1 番下のラインが映像信号を表示しているのは 4 4 / 5 2 5 となり ((2 1 H 期間 + 1 (自身の期間)) × 2 (フィールド) = 4 4) 、画面の下ほど輝度が低下した画像となってしまう。

【0016】

デジタルシグナルプロセッサ (D S P) 2 は、画面下側ほど輝度低下するのを解消するため、有機 E L パネル 4 に入力する映像信号を入力段で補正することにより輝度の均一化を図る。具体的には、 k を補正係数とすると、1 番上のラインに書き込まれる映像信号に $k \cdot 5 2 5 / 4 8 3$ ($\div k \cdot 1$) を乗じる演算処理を実行し、1 番下のラインに書き込まれる映像信号には $k \cdot 5 2 5 / 4 4$ ($\div k \cdot 1 2$) を乗じるように各ラインに対して輝度低下度の逆数を掛けて適正な輝度に補正する。更に述べれば、中間のラインに対応する映像信号であれば、約 $k \cdot 6$ を乗じる補正を行なうことになる。

【0017】

(実施形態 2)

この発明の他の実施形態を図 3 に基づいて説明する。図 3 に示す回路は、映像信号をゲイン可変アンプ 6 に通し、このゲイン可変アンプのゲインを垂直のこぎり波で制御するアナログ回路例を示している。すなわち、垂直のこぎり波の周期は有機 E L ディスプレイ 4 の画素書込期間に対応し、垂直のこぎり波の電圧値変化と有機 E L ディスプレイ 4 の各有機 E L 素子の画素位置 (輝度低下度合い) とが対応することになるので、かかる垂直のこぎり波でゲイン可変アンプのゲインを調整することで、映像表示時間が短くなる有機 E L 素子ほど入力映像輝度が高くなり、有機 E L ディスプレイ 4 上の表示領域間の表示輝度変化を解消できることになる。

【0 0 1 8】

なお、上記実施形態では、水平方向画素数が3 2 0で垂直方向画素数が2 4 0である有機E LディスプレイにNTSCの映像を表示する場合について例示したが、このような画素数に限るものではなく、また、NTSC映像の表示に限定されるものでもない。

【0 0 1 9】**【発明の効果】**

以上説明したように、この発明によれば、垂直帰線期間を利用して全E L素子に非発光状態を形成させるので、全E L素子に対して冷却期間が与えられることになり、E L素子の温度上昇が抑えられ、E L素子間の温度ムラが低減されてディスプレイの画面輝度ムラが低減されるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

同図（a）（b）はこの発明の実施形態のE Lディスプレイの駆動装置におけるE Lディスプレイへの各信号の波形を示した説明図である。

【図 2】

デジタル回路で構成された駆動装置を示したブロック図である。

【図 3】

アナログ回路で構成された駆動装置を示したブロック図である。

【図 4】

有機E L素子を示した断面図である。

【図 5】

アクティブ駆動型の有機E Lディスプレイを示した回路図である。

【図 6】

従来の駆動装置における有機E Lディスプレイへの各駆動信号の波形を示した説明図である。

【図 7】

有機E Lディスプレイに供給される1水平期間の映像信号と各駆動信号との関係を示した説明図である。

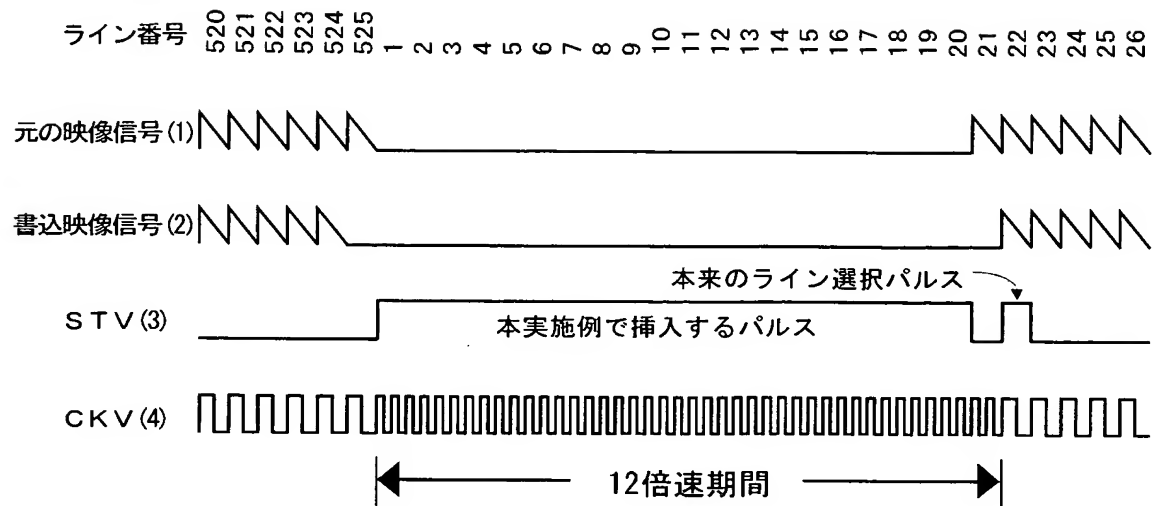
【符号の説明】

- 1 A／D変換回路
- 2 デジタルシグナルプロセッサ（D S P）
- 3 D／A変換回路
- 4 有機E Lディスプレイ
- 5 タイミングコントローラ
- 6 ゲイン可変アンプ

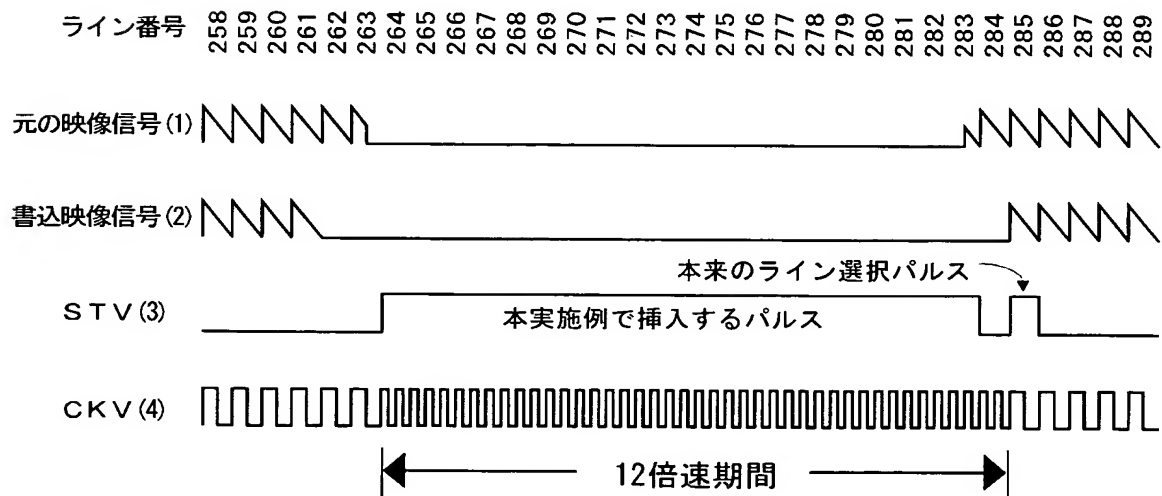
【書類名】 図面

【図 1】

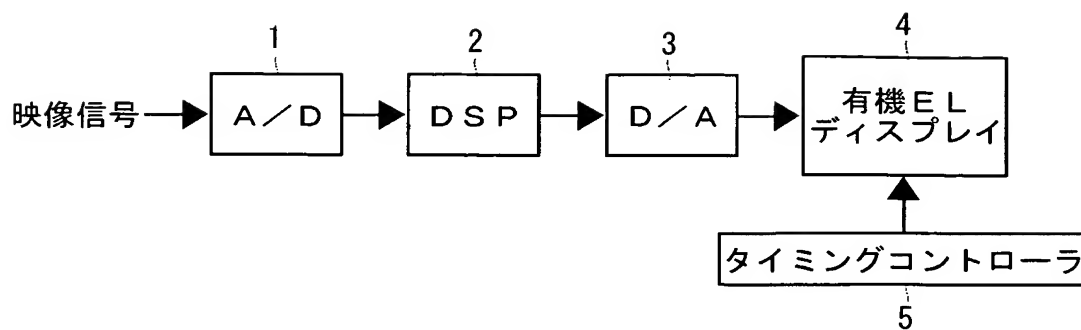
(a)



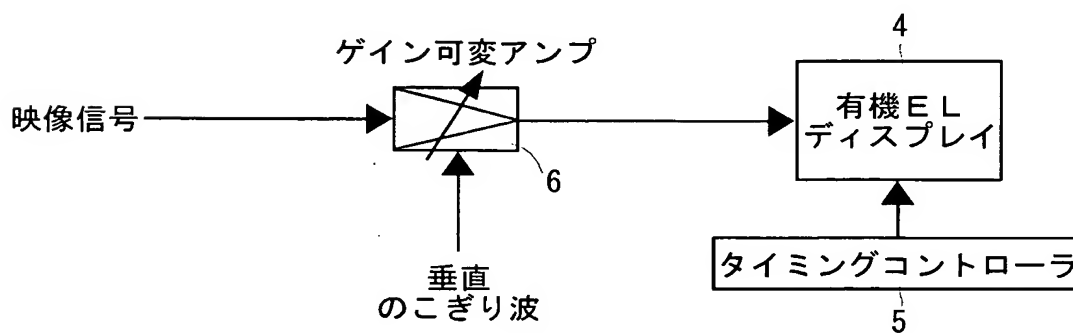
(b)



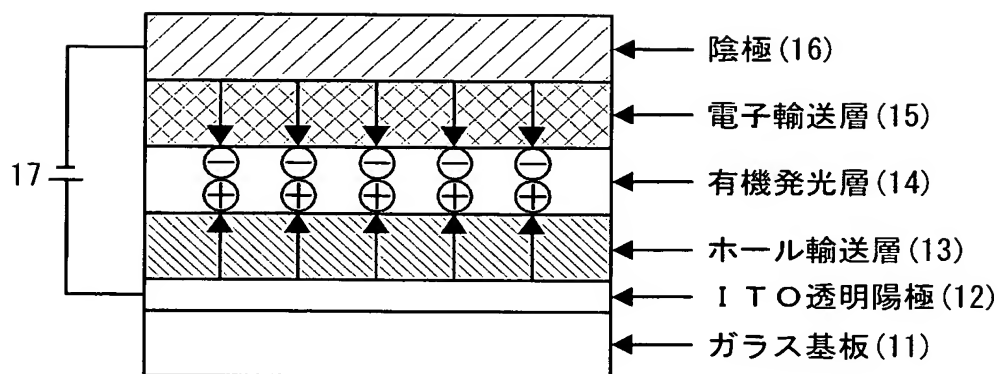
【図 2】



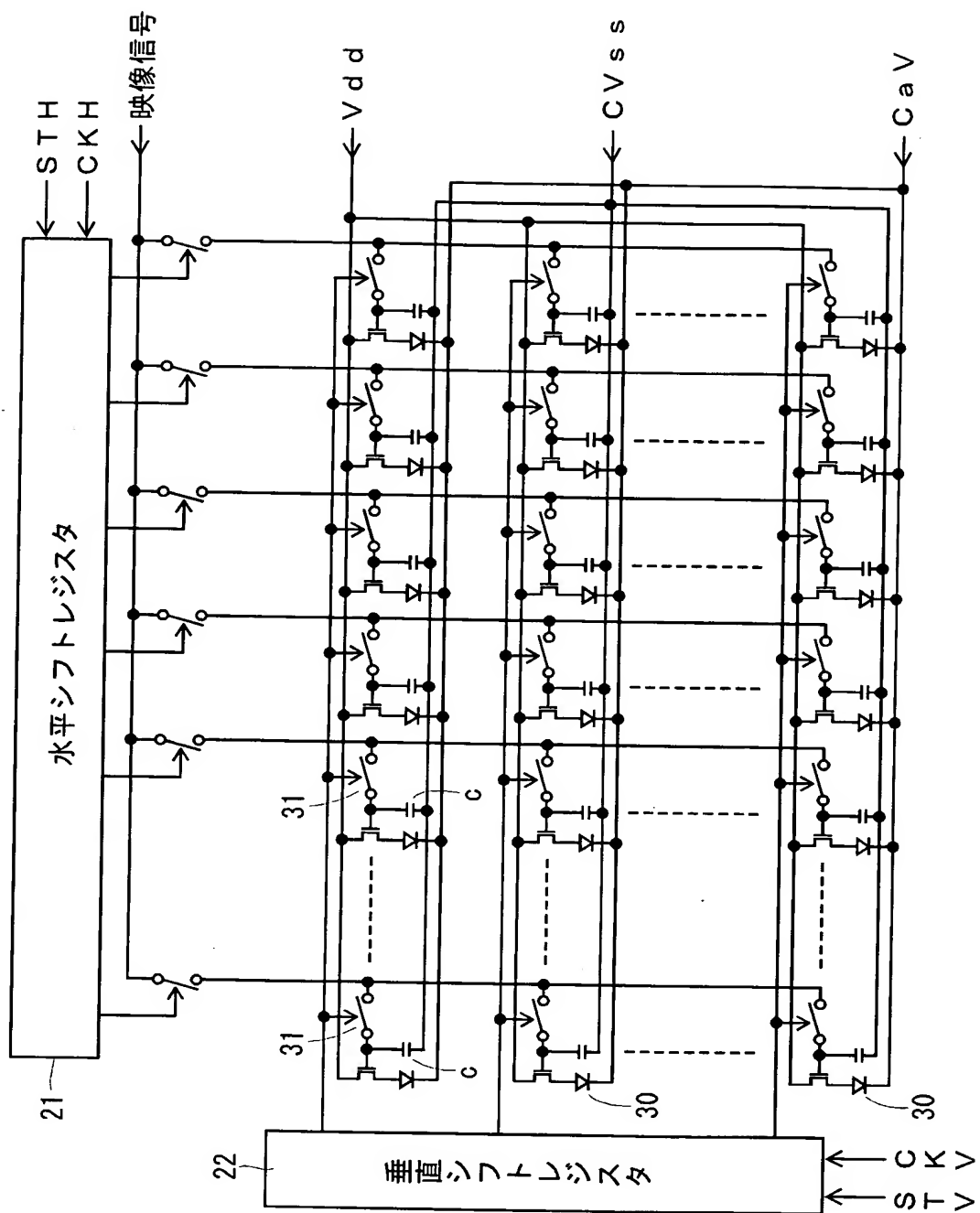
【図 3】



【図 4】

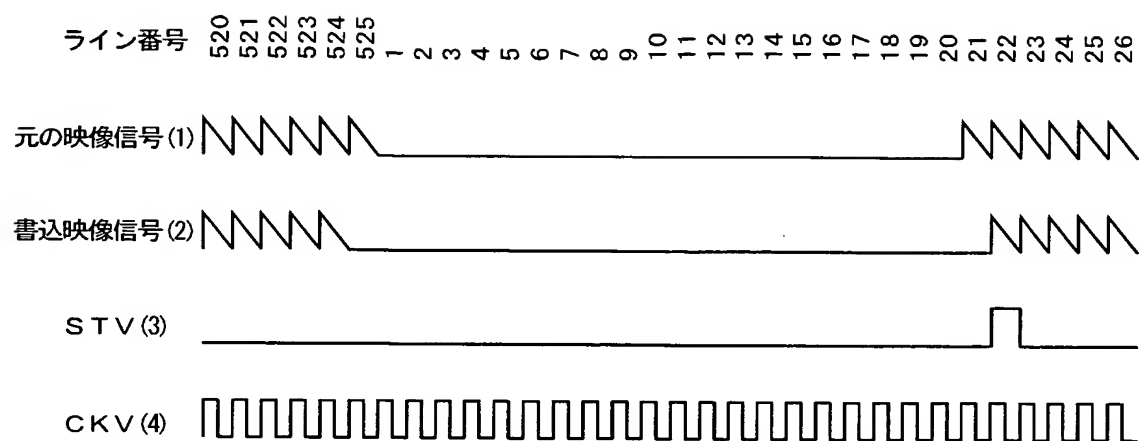


【図 5】

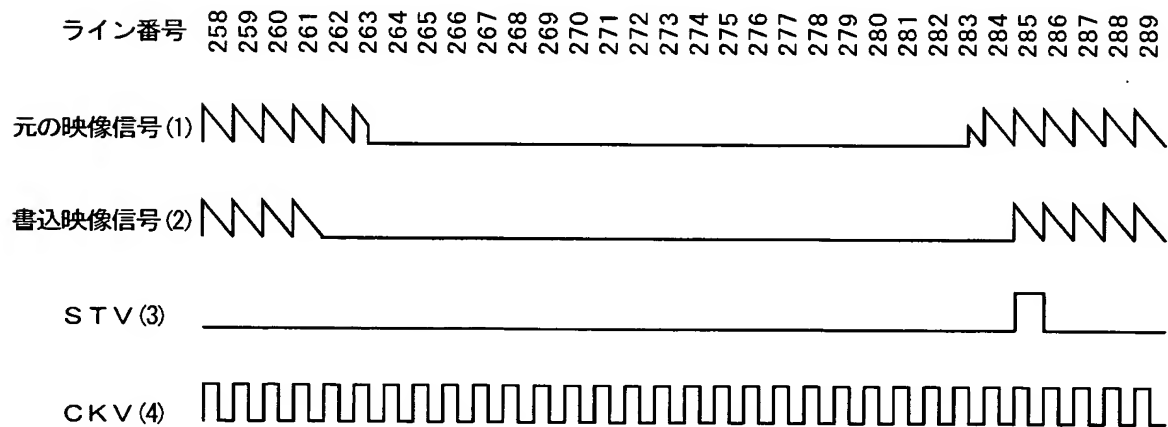


【図 6】

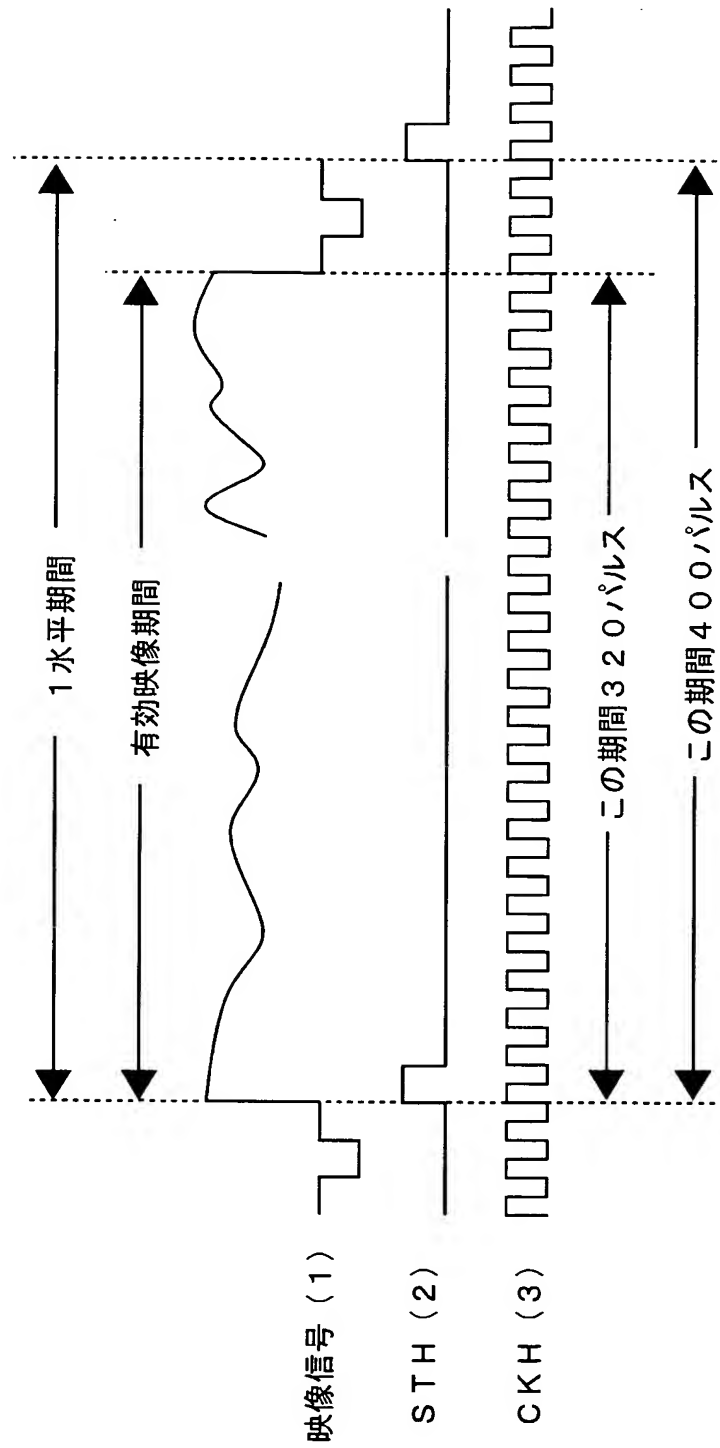
(a)



(b)



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 E L 素子の温度上昇を抑えて E L 素子間の温度ムラを低減し、もって E L 素子から成るディスプレイの画面輝度ムラを低減することができる E L ディスプレイの駆動装置を提供する。

【構成】 垂直帰線期間（2 1 H 期間）に対応して S T V に 2 0 H 幅のパルスを挿入し、このパルスが H i g h になると同時に、C K V を 2 1 H 期間に渡って 1 2 倍速化する。垂直帰線期間における映像信号は黒レベルなので、この期間に全有機 E L 素子には黒が書き込まれ、次に本来のライン選択パルスにより映像が書き込まれるまでの間、有機 E L ディスプレイ 4 は黒を表示し続ける。前記黒表示のために映像表示時間が短くなる E L 素子ほど入力映像輝度が高くなるように前記映像信号を補正する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 3 4 2 0 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社